

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-177990

(43)Date of publication of application : 25.06.1992

(51)Int.Cl.

H04N 7/133
G06F 15/66

(21)Application number : 02-303824 (71)Applicant : NEC HOME ELECTRON LTD

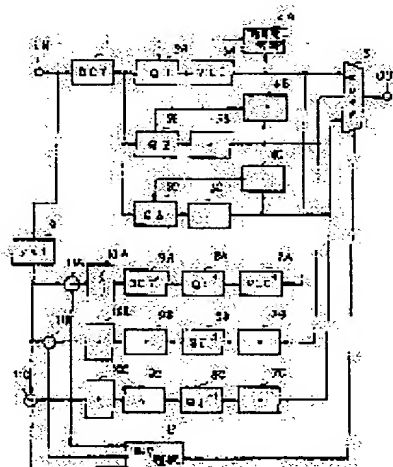
(22)Date of filing : 13.11.1990 (72)Inventor : FUJIWARA SHIRO

(54) COMPRESSOR FOR PICTURE DATA

(57)Abstract:

PURPOSE: To relieve the load of a reproducing device side by providing a code quantity control means detecting each code quantity of compressed picture data of plural systems subjected to quantization and variable length coding under the variable quantization characteristic and varying the quantization characteristic of each quantization means in a direction to suppress each fluctuation to the compressor.

CONSTITUTION: A quantization output outputted from each of quantization sections 2A-2C is subjected to variable length coding by variable length coding sections 3A-3C and fed to one of three input terminals of a selector 5 as three system of compressed data. Code quantity control sections 4A-4C detect code quantity of 1st-3rd systems of compression data outputted respectively from the variable length coding sections 3A-3C and revises the quantization characteristic of the quantization sections 2A-2C in a direction of suppressing the fluctuation. Thus, the code quantity is kept almost constant for each system and the load of the reproducing device side is relieved.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平4-177990

⑮ Int. Cl.⁵H 04 N 7/133
G 06 F 15/66

識別記号

3 3 0 Z
H

庁内整理番号

6957-5C
8420-5L

⑬ 公開 平成4年(1992)6月25日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全5頁)

⑭ 発明の名称 画像データの圧縮装置

⑯ 特 願 平2-303824

⑰ 出 願 平2(1990)11月13日

⑱ 発 明 者 藤 原 司 郎 大阪府大阪市中央区城見1丁目4番24号 日本電気ホーム
エレクトロニクス株式会社内

⑲ 出 願 人 日本電気ホームエレクトロニクス株式会社 大阪府大阪市中央区城見1丁目4番24号

⑳ 代 理 人 弁理士 櫻井 俊彦

明 細 書

1. 発明の名称

画像データの圧縮装置

2. 特許請求の範囲

(1) 圧縮対象の原画像データを直交変換する直交変換手段と、

この直交変換手段の出力を変更可能な量子化特性のもとで量子化する複数の量子化手段と、

これら量子化手段のそれぞれから出力される複数の量子化出力のそれぞれを可変長符号化して複数の圧縮画像データを出力する可変長符号化手段と、

前記複数の圧縮画像データのそれぞれの符号量を検出しそれぞれの変動を抑圧する方向に前記各量子化手段の量子化特性を変更する符号量制御手段と、

前記複数の圧縮画像データのそれぞれを復号して複数の復号画像データを出力する局部復号手段と、

前記複数の復号画像データのそれぞれと前記原画像データとの差分を検出し、前記複数の圧縮画像データのうち前記検出した差分が最小の復号画像データを発生させるものを選択して出力する出力選択手段とを備えたことを特徴とする画像データの圧縮装置。

(2) 前記複数の量子化手段は、

量子化ステップの変更が可能であると共にこの量子化ステップを前記符号量制御手段の制御に基づき変更する第1の量子化手段と、

空間高調波の次数のうち所定の次数よりも高いものを量子化の対象から除外することが可能であると共にこの所定の次数を前記符号量制御手段の制御に基づき変更する第2の量子化手段と、

量子化ステップを空間高調波の次数の増加に応じて変更可能な割合で増大させることが可能であると共にこの増加の割合を前記符号量制御手段の制御に基づき変更する第3の量子化手段のうちの少なくとも二つを含むことを特徴とす

る特許請求の範囲第 1 項記載の画像データの圧縮装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、CD-ROMなどを記録媒体とする動画の記録・再生システムなどに利用される画像データの圧縮装置に関するものである。

(従来の技術)

現在、ゲーム用や教育用などの動画を符号化によって圧縮しながらCD-ROMなどの大容量記録媒体に記録し、再生する記録・再生システムが開発中である。

データ圧縮のための符号化方式の典型的なものとして、DCT(離散コサイン変換)などの直交変換と、量子化と、可変長符号化とを順次組合せて行うハイブリッド符号化方式が知られている。このハイブリッド符号化方式の詳細については、必要に応じて、本出願人の先願に係わる「DCT-VQ圧縮画像データの伝送方式」と題する特願昭 62-913850号や、「DCT圧縮動画デ

ータの記録・再生方式」と題する特願平 2-184242号の明細書などを参照されたい。

(発明が解決しようとする課題)

上記従来のハイブリッド符号化方式では、画面の状態に応じたデータ量の変動に伴いフレームごとの圧縮データのビット量変動するので、再生の際に比較的大容量のバッファが必要になると共に、バッファリングのための複雑な制御が必要になるという問題がある。

(課題を解決するための手段)

本発明に係わる画像データの圧縮装置は、直交変換手段の出力を変更可能な量子化特性のもとで量子化する複数の量子化手段と、これら量子化手段のそれぞれから出力される複数系統の量子化出力のそれぞれを可変長符号化して複数系統の圧縮画像データを出力する可変長符号化手段と、上記複数系統の圧縮画像データのそれぞれ符号量を検出しそれぞれの変動を抑圧する方向に各量子化手段の量子化特性を変更する符号量制御手段と、上記複数系統の圧縮画像データのそれぞれを復号し

て複数系統の復号画像データを出力する局所復号手段と、上記複数系統の復号画像データのそれぞれと原画像データとの差分を検出し複数系統の圧縮画像データのうち検出した差分が最小の復号画像データを発生させるものを選択して出力する出力選択手段とを備えている。

本発明の一実施例によれば、上記複数の量子化手段は、量子化ステップの変更が可能であると共にこの量子化ステップを符号量制御手段の制御に基づき変更する第 1 の量子化手段と、空間高調波の次数のうち所定の次数よりも高いものを量子化の対象から除外することが可能であると共にこの所定の次数を符号量制御手段の制御に基づき変更する第 2 の量子化手段と、量子化ステップを空間高調波の次数の増加に応じて変更可能な割合で増大させることが可能であると共にこの増加の割合を符号量制御手段の制御に基づき変更する第 3 の量子化手段を備えている。

(作用)

以下、本発明の作用については、以下の実施例

と共に詳細に説明する。

(実施例)

第 1 図は、本発明の一実施例に係わる画像データの圧縮装置の構成を示すブロック図であり、1Nは圧縮対象の動画データの入力端子、1はDCT部、2A、2B、2Cは量子化部、3A、3B、3Cは可変長符号化部、4A、4B、4Cは符号量制御部、5はセクタ、OUTは圧縮動画データの出力端子である。

更に、第 1 図において、6はメモリ、7A、7B、7Cは可変長符号復号部、8A、8B、8Cは逆量子化部、9A、9B、9Cは逆DCT部、10A、10B、10Cはメモリ、11A、11B、11Cは減算部、12は出力選択部である。

入力端子INから供給されるフレーム構成のデジタル動画データは、DCT部1において複数のブロックに分割されつつ各ブロックごとにDCT(離散コサイン変換)され、空間高調波の係数に変更される。このDCTの詳細については、必要に応じて、前述の各特許出願の明細書などを参

照されたい。DCT部1から出力される各空間高調波の次数の変換係数は、量子化部1A、1B、1Cに供給され、量子化される。各量子化部における量子化の手法としては、前述の特願昭62-913850号の明細書に開示されたようなベクトル量子化の手法ではなく、前述の特願平2-184242号の明細書に開示されたような通常のスカラー量子化の手法が適用される。また、各量子化部においては、量子化ステップが入出力レベルに依存しない一定値に保たれる直線量子化が行われる。

ただし、量子化部2A、2B及び2Cは、異なる手法により量子化特性の変更が可能な構成となっている。すなわち、量子化部2Aは量子化ステップの変更が可能な構成となっており、量子化部2Bは量子化対象の変換係数の空間高調波の次数のうち所定の次数よりも高いものを量子化の対象から除外する（打切る）ことが可能な構成となっている。更に、量子化部2Cは量子化ステップを空間高調波の次数の増加に応じて変更可能な割合

で増大させることが可能な構成となっている。

量子化部2A、2B、2Cのそれぞれから出力される量子化出力は、それぞれの後段に配置された可変長符号化部3A、3B、3Cのそれぞれにおいて可変長符号化され、3系統の圧縮データとなってセレクタ5の三つの入力端子の一つに供給される。

符号量制御部4Aは、可変長符号化部3Aから出力される第1の系統の圧縮データの符号量を検出し、その変動を抑圧する方向に量子化部2Aの量子化特性を変更する。すなわち、符号量制御部4Aは第1の系統の圧縮データの符号量が所定の目標値よりも増加すると量子化部2Aの量子化ステップを大きな値に変更し、逆に圧縮データの符号量が目標値よりも減少すると量子化ステップを小さな値に変更する。量子化部2Aの量子化ステップが大きな値に変更されると、量子化出力が低下する。後段の可変長符号化部3Aでは、発生頻度の低い低レベルの量子化出力ほど短い符号が割当てられるため、量子化ステップの増大に伴い可

変長符号化部3Aから出力される圧縮動画データの符号量（ビット量）が減少する。

符号量制御部4Bは、可変長符号化部3Bから出力される第2の系統の圧縮データの符号量を検出し、その変動を抑圧する方向に量子化部2Bの量子化特性を変更する。すなわち、符号量制御部4Bは、第2の系統の圧縮データの符号量が所定の目標値よりも増加すると量子化部2Bの量子化打ち切り次数を低下させ、逆に圧縮データの符号量が目標値よりも減少すると量子化打ち切り次数を高める。

符号量制御部4Cは、可変長符号化部3Cから出力される第3の系統の圧縮データの符号量を検出し、その変動を抑圧する方向に量子化部2Cの量子化特性を変更する。すなわち、符号量制御部4Cは、第3の系統の圧縮データの符号量が所定の目標値よりも増加すると空間高調波の次数と共に量子化ステップの増加する割合を増加させ、逆に圧縮データの符号量が目標値よりも減少すると次数と共に量子化ステップの増加する割合を減少

させる。

上記符号量制御部4A、4B、4Cによる量子化ステップや量子化打ち切り次数などの量子化特性の変更量は、圧縮データの符号量と目標値とのずれの大きさに応じた値に設定される。また、この量子化特性の変更は、データの適宜な区切り、例えば1フレーム分のデータごとに行われる。

上記復号化による圧縮処理と並行して、入力端子INに供給される圧縮対象の原動画データがメモリ6に書込まれる。

一方、可変長符号化部3Aから出力される第1の系統の圧縮データは、可変長符号復号部7A、逆量子化部8A及び逆DCT部9Aから成る第1の系統の局部復号部に供給され、圧縮前の動画データに復元されてメモリ10Aに書込まれる。また、可変長符号化部3Bから出力される第2の系統の圧縮データは、可変長符号復号部7B、逆量子化部8B及び逆DCT部9Bから成る第2の系統の局部復号部に供給され、圧縮前の動画データに復元されてメモリ10Bに書込まれる。さらに、

可変長符号化部 3 C から出力される第 3 の系統の圧縮データは、可変長符号復号部 7 C、逆量子化部 8 C 及び逆 DCT 部 9 C から成る第 3 の系統の局部復号部に供給され、圧縮前の動画データに復元されてメモリ 10 C に書込まれる。

減算部 11 A の一方の入力端子にはメモリ 6 から読出される原動画データが供給されると共に他方の入力端子にはメモリ 10 A から読出される複合動画データが供給される。また、減算部 11 B の一方の入力端子にはメモリ 6 から読出される原動画データが供給されると共に他方の入力端子にはメモリ 10 B から読出される複合動画データが供給される。さらに、減算部 11 C の一方の入力端子にはメモリ 6 から読出される原動画データが供給されると共に他方の入力端子にはメモリ 10 C から読出される複合動画データが供給される。メモリ 6 とメモリ 10 A からの読出しタイミングは、画面内の同一画素データが同時に減算部 11 A の各入力端子に供給されるように調整されている。メモリ 6 とメモリ 10 B、メモリ 6 とメモリ

10 C からの読出しタイミングについても同様である。

従って、減算部 11 A、11 B 及び 11 C のそれぞれの出力端子からは、各系統の動画データについて原画素とこれが一旦圧縮を受けたのち局部復号部によって復元されたものとの差分が出力される。出力選択部 12 は、減算部 11 A、11 B、11 C から出力される各系統の画素データの差分を所定のデータ量（例えば 1 フレーム分のデータ量）にわたって積算する。各系統の積算値は、これが小さくなるほど、歪みが少なく忠実度の高い圧縮データが得られていることを意味する。従って、出力選択部 12 は上記積算値が最小の系統の圧縮動画データが出力端子 O U T に出力されるようにセレクタ 5 を制御する。この結果、出力端子 O U T からは、圧縮対象の画面に応じて最も忠実度の高い圧縮画像データが出力される。

以上、量子化ステップ可変、量子化打切り次数可変及び空間高調波の次数に応じた量子化ステップ可変特性を有する 3 種類の量子化部を設置する

構成を例示した。しかしながら、上記 3 種類のうち 2 種類の量子化部を設置したり、あるいは他の適宜な方法によって量子化特性を可変する他の種類の量子化部を設置する構成とすることもできる。（発明の効果）

以上詳細に説明したように、本発明に係わる画像データの圧縮装置は、可変量子化特性のもとで量子化され可変長符号化された複数系統の圧縮画像データのそれぞれの符号量を検出しそれぞれの変動を抑圧する方向に各量子化手段の量子化特性を変更する符号量制御手段を備える構成であるから、各系統共に符号量をほぼ一定に保つことが可能になり、再生側の負担が軽減されるという効果が奏される。

さらに、この画像データの圧縮装置は、複数種類の量子化手段によって複数系統の圧縮画像データを作成し、それぞれを局部復号部で復元したものと原画像データとを比較して差分が最小の系統を選択的に出力する構成であるから、画面の状態によらず常に最適の圧縮画像データを得ることが

可能となり、高品質の圧縮が実現できるという効果がある。

4. 図面の簡単な説明

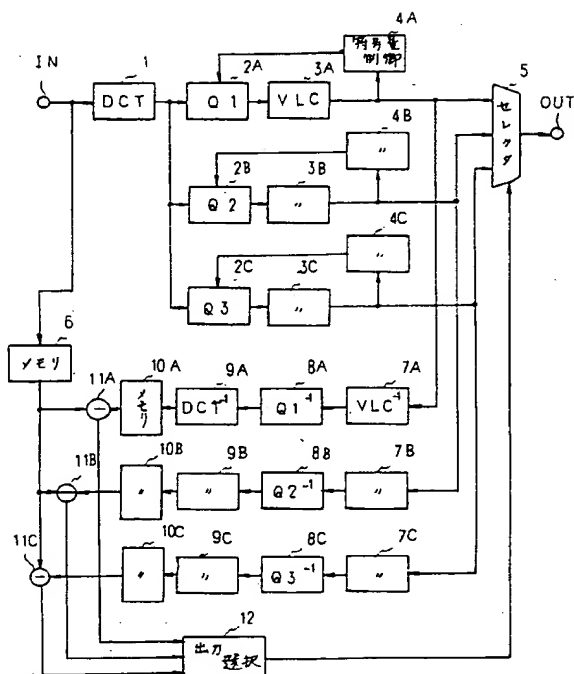
第 1 図は本発明の一実施例に係わる画像データの圧縮装置の構成を示すブロック図である。

1 N・・・圧縮対象の動画データの入力端子、1・・・DCT 部、2 A、2 B、2 C・・・量子化部、3 A、3 B、3 C・・・可変長符号化部、4 A、4 B、4 C・・・符号量制御部、5・・・セレクタ、6、10 A、10 B、10 C・・・メモリ、7 A、7 B、7 C・・・可変長符号復号部、8 A、8 B、8 C・・・逆量子化部、9 A、9 B、9 C・・・逆 DCT 部、11 A、11 B、11 C・・・減算部、12・・・出力選択部、O U T・・・圧縮動画データの出力端子。

特許出願人 日本電気ホームエレクトロニクス株式会社

代理人 弁理士 櫻井俊彦

第 1 図



This Page Blank (uspto)